



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE CONTEMPORANEA

La VII edizione di QuarantaScienza. Scienziati on-line, a cura del socio Riccardo Zecchina intende fornire una panoramica dei concetti matematici e computazionali che stanno alla base della recente evoluzione dell'intelligenza artificiale (IA). Una serie di esempi applicativi serviranno a chiarire gli aspetti concettuali e a fornire una visione di prospettiva sulle ricadute scientifiche, tecnologiche e sociali della IA. Una lezione sarà dedicata agli aspetti etici della IA, tema anch'esso di grande rilevanza reale nel prossimo futuro.

Con la collaborazione della Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN)

Attività inserita fra i PCTO offerti dalla Facoltà di Scienze della Sapienza Università di Roma

Tutte le conferenze si svolgono alle ore 11.00 sulla piattaforma Zoom.
Scrivere a segreteria@accademixl.it per ricevere le credenziali di accesso.

5 ottobre 2023

Introduzione all'intelligenza artificiale (IA) contemporanea
RICCARDO ZECCHINA, Università Bocconi di Milano e Accademico dei XL

11 ottobre 2023

Dal Big Bang all'Intelligenza Artificiale
ROBERTO TROTTA, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA)

La cosmologia moderna ci ha rivelato un universo più misterioso di quanto ci potessimo immaginare: il 95% del cosmo è costituito da materia e energia oscure, la cui natura fondamentale rimane ignota. Svelarne i segreti richiede nuovi metodi statistici e l'utilizzo di metodi di Intelligenza Artificiale che ancora non sono stati inventati, al fine di decifrare il significato della valanga di dati che telescopi e missioni spaziali produrranno nei prossimi anni. In una presentazione accessibile a tutti e illustrata con immagini spettacolari, Roberto Trotta spiega come astrofisici e cosmologi intendono sfruttare l'intelligenza artificiale per trasformare i dati in conoscenza.

17 ottobre 2023

La dinamica delle reti di neuroni vere e artificiali
RAFFAELLA BURIONI, Università di Parma

Il cervello è una rete intricata di molti neuroni interconnessi in continua variazione, e continuamente attraversato da complessi impulsi elettrici e chimici.

Anche se esistono neuroni specializzati che fanno una sola cosa, gran parte delle funzioni del cervello sono "emergenti", cioè sono il risultato dell'azione di tanti neuroni, che si coordinano e si organizzano. Il cervello deve fare contemporaneamente due cose difficili: integrare l'informazione che viene da tanti neuroni diversi e riuscire allo stesso tempo a tenere ben separati e ben organizzati



i suoi task. Per cercare di capire l'origine di queste funzioni, gli scienziati studiano la dinamica delle reti di neuroni.

Come si descrive la dinamica del cervello, che cosa sappiamo del ruolo che gioca nell'apprendimento e nel trasferimento di informazione? E questa descrizione serve per capire e migliorare il funzionamento delle reti di neuroni artificiali e la loro "intelligenza"?

20 ottobre 2023

Al il nuovo alleato delle scienze della vita

FRANCESCA BUFFA, Università Bocconi di Milano

Dalla comprensione del funzionamento dei geni all'imaging ad alta risoluzione di cellule vive, dall'identificazione di individui a rischio di malattia alla previsione della risposta di un paziente a un particolare trattamento. Se usata bene, l'AI può dare una spinta ai ricercatori e ai medici nel trovare risposte a domande scientifiche di base e soluzioni a malattie comuni.

17 novembre 2023

Capire la fisica con l'IA e capire l'IA con la fisica

FEDERICO RICCI-TERSENGHI, Sapienza Università di Roma

Negli ultimi anni in molti campi della conoscenza e dell'attività umana sta avvenendo una vera e propria rivoluzione grazie alle tecniche dell'intelligenza artificiale e in particolare quelle note con il nome di Machine Learning (ML), ossia la capacità di un algoritmo di identificare automaticamente correlazioni e strutture nei dati in modo da poter risolvere problemi al di là delle attuali capacità umane. Molte sono le applicazioni del ML anche nel campo della Fisica. Saranno illustrate alcune di quelle di maggiore successo, ma saranno anche messi in luce i limiti di un approccio basato solamente sull'apprendimento automatico e i rischi che si corrono nell'uso inconsapevole di questa tecnologia. Nel tentativo di capire i meccanismi sottostanti al funzionamento del ML ed evitare così di usare una "black box" senza mai aprirla, saranno illustrati alcuni recenti lavori di Fisica Statistica che hanno studiato in dettaglio dei processi di apprendimento automatico.

21 novembre 2023

Apprendimento per Rinforzo: come le macchine imparano a prendere decisioni

MARCELLO RESTELLI, Politecnico di Milano

L'apprendimento per rinforzo rappresenta uno dei più entusiasmanti sviluppi nell'ambito dell'intelligenza artificiale, consentendo ai computer di apprendere comportamenti autonomamente attraverso l'interazione con l'ambiente. Saranno esplorati i fondamenti di questa tecnologia di apprendimento automatizzato e sarà mostrato come può essere utilizzata per risolvere problemi del mondo reale.



22 novembre 2023 **Modelli di coevoluzione: dalla struttura delle proteine alla progettazione razionale dei farmaci**

ANDREA PAGNANI, Politecnico di Torino

Lo sviluppo delle tecniche di sequenziamento genomico avvenuto negli ultimi anni ha prodotto un'autentica esplosione nella quantità di sequenze biologiche contenute nelle basi dati pubbliche. Questa enorme mole di dati può essere analizzata attraverso le più moderne tecniche di machine learning. Sarà presentato come l'interazione tra moderne tecniche sperimentali e modellizzazione matematica che permettono di risolvere problemi di grande interesse tecnologico e biomedicale.

28 novembre 2023 **Bias e discriminazione nell' IA**

LUCA TREVISAN, Università Bocconi di Milano e Accademico dei XL

Lo straordinario progresso nell'intelligenza artificiale (IA) ha portato, negli ultimi anni, ad applicazioni in grado di generare, tradurre e riassumere testi, di generare immagini a partire da una descrizione, di riconoscere il contenuto di immagini, di individuare trend e fare previsioni, e molto altro. Questi strumenti software "apprendono" automaticamente come fare queste cose sulla base dell'analisi di dati esistenti. Se però questi dati sono influenzati da discriminazioni, bias e iniquità presenti e passati, c'è il rischio che l'IA sia a sua volta influenzata da stereotipi di genere, o etnici, o che abbia altre criticità di questo tipo. Saranno presi in considerazione esempi in cui problemi del genere si sono verificati, e quali siano i metodi per individuare e mitigare la "discriminazione algoritmica".

12 dicembre 2023 **Il futuro dell'espressione: esplorando le potenzialità delle tecnologie generative**

DEBORA NOZZA, Università Bocconi di Milano

Con il rapido sviluppo dell'intelligenza artificiale, le tecnologie generative hanno raggiunto nuovi livelli di sofisticazione e complessità, aprendo nuove strade per l'espressione e la creatività umana. Questo intervento esplorerà diverse forme di tecnologie generative, come ChatGPT, affrontando anche le questioni etiche e sociali ad esse associate.

15 dicembre 2023 **L'approccio fisico-matematico all'intelligenza artificiale**

PIERLUIGI CONTUCCI, Università degli Studi di Bologna

La conferenza esporrà alcune idee di base utili per comprendere la nuova e pervasiva tecnologia di apprendimento automatico (machine learning) che sta alla base della rivoluzione dell'intelligenza artificiale. Il tema sarà sviluppato come parallelo alla rivoluzione industriale del motore e trattato con strumenti tecnici elementari. La prospettiva che ne emerge è quella del ruolo fondamentale delle scienze dure nella ricerca di frontiera in questo campo e nella formazione dei futuri scienziati.



QuarantaScienza. Scienziati on-line è un punto di riferimento permanente on-line per la scoperta e l'approfondimento di tematiche scientifiche di attualità.

Una serie di conferenze attorno ad un tema che viene lanciato ogni anno. Le conferenze danno la possibilità ai ragazzi di interagire con studiosi e ricercatori.

Una raccolta di video realizzati a partire da ogni conferenza. Un'occasione di riflessione su tematiche scientifiche di attualità per la creazione di percorsi condivisi di approfondimento.

www.guarantascienza.it

La scienza e le innovazioni tecnologiche pervadono il contesto sociale in modo sempre più incisivo; il binomio "Scienza e Società" rappresenta il quadro etico del futuro del nostro pianeta e dei suoi abitanti. Diviene quindi necessario sviluppare una più solida cultura scientifica diffusa, avvicinare la scienza alla società e la società alla scienza, affinché la 'conoscenza' sia al centro di scelte consapevoli e responsabili.

Da un lato, la natura stessa delle conoscenze scientifiche, per la complessità della loro struttura concettuale, risulta spesso difficilmente accessibile da chi scienziato non è, dall'altro, l'interesse del pubblico per temi scientifici di attualità nasce per lo più tramite l'informazione fornita dagli organi di stampa generalisti, con un approccio non sempre basato sul rigore scientifico.

Con QuarantaScienza. Scienziati on-line, l'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL condivide e mette a disposizione del pubblico il proprio patrimonio di conoscenze e competenze tecnico-scientifiche in chiave divulgativa per costruire e consolidare nel tempo una vera e propria 'rete di informazione scientifica' diffusa e affidabile.